

Web を活用した WAPT 健康システムの構築と試験運用

—坂戸市大学連携地域活性化支援助成事業を中心に—

Development & Evaluation in e-learning system for Water Approach Psychosomatic Training

水野 加寿 kazu MIZUNO

城西大学

Josai University

柴岡 信一郎 shinichiro SHIBAOKA

日本ウェルネススポーツ専門学校

Japan Wellness Sport Professional School

鳥谷尾 秀行 hideyuki TOYAO

秀明大学

Shumei University

小林 裕光 hiromitsu KOBAYASHI

埼玉県立大宮中央高校

Omiyachuo High School

渋井 二三男 fumio SHIBUI

城西大学

Josai University

要 旨

高齢者、障害者、そして生活習慣病者を対象とする「W.A.P.T 療法講座開設」を基軸とする市民参加型健康プログラムの定着化は、市民の健康意識を高め自立と社会化を促進し、地域活性化への重要なプロローグと成り得る。

Abstract

What is Hydrotherapy? This method was introduced as a part of physical therapy from England in 1980's, but now in Japan Hydrotherapy is not famous. Patients watched the lesson of the day on web before. So the patient understood the lesson fast. The main feature of our study (supported by Sakado city) is to introduce Hydrotherapy by using web. In this paper, according to the statistical research (the time series analysis), we can conclude that our Hydrotherapy by using web is more effective than before.

1. W.A.P.T 療法とは

W.A.P.T 療法とは、水治療法における理論的概念を示すものであり、Water Approach Psychosomatic Training の頭文字を総称したものである^[1]。また、それぞれのセンテンスは、次の様な意味合いを待たせている。W: Water = 水における犠牲を受けて、水治療法を科学する。A: Approach = 接近の仕方 ※ Physical Science (理学), Physical Therapy (物理学), Psycho Therapy (心理療法) に代表される理論の適用と手技の研究。P: Psychosomatic = 精神と身体との相関性。※ Medical Psychology (臨床心理学), Psycho Physics (精神物理学) に代表される理論の適応による中枢神経 (反応連合野) における意思発動の促進と手技の研究。T: Training = 訓練と運動の仕方 ※ Psychology (心理学), Physiology (生物学), Kinesiology (身体解剖学) に代表される理論の総合的な視野における運動とシフブスの可能性と代償性の研究である。

1.1 水治療法研究におけるモチベーション

《美しく、文化的な生活環境の創成》

※ Environmental Science of Beautiful Human life

“生命の誕生” それは、人間社会への挑戦の始まりでもある。生きること、それは、有形にして、無形に限りなく近い。人類が、この地球上に誕生して以来、人類はこの地球という環境によって、生かされてきた。しかし、人類は、いつの日からか、この地球環境の恒常性に融合し生かされることから、生きることへの努力を始めることになる。それは、環境への適応と順応を意味し、環境への創成の始まりでもある。

1.2 水治療法における W.A.P.T 療法の理論化

- ① 運動神経細胞は、復元力を持っている。※この再生の仕組みは正しい軸原を強化することで、混線している正しい軸原だけが生き残れるようにすることである。
- ② 運動が適当なシフブスの可能性のための反応であり、そのために損傷部位周辺の組織が活性化して放散反応を引き起こすという仮説に基づくものである。
- ③ 中枢神経系の機能的再組織化の達成を目標とする運動療法 ※夏の運動療法は、中枢神経の機能的組織化を達成する手段でなければならない。

表1 総合検査データ比較表

G.Mさん S 16.7.14 脳幹出血(2003.5.28)

表2) 総合検査データ比較表

	血糖 mg/dl	ヘモグロビン % 70~109 mg/dl	総コレステロール mg/dl 150~219 mg/dl	HDLコレステロール mg/dl 40~86 (朝)mg/dl	中性脂肪 mg/dl 50~149 mg/dl	総タンパク GOT/CPT 6.7~8.3 g/dl	γ-GTP 70(朝) H	尿酸窒素 6~20 mg/dl	クレアチニン 0.61~1.04 (朝)mg/dl	尿酸 3.7~7.0 (朝)mg/dl
(基準値)										
2002年 5.15	124	7.4	256	38	343		111	19	0.7	6.1
6.28	149	7.8	266	40	486		121	13	0.7	5.6
7.31	212	9.1	235	40	514		171	19	0.7	5.3
2003年 3.4	134	7.4	232	43	290		131	13	0.7	4.7
疾病(脳幹出血)退院2004年1.18										
5.28										
2004年 3.13	91	5.7	220	43	265	7.7	73	16.5	0.74	4.8
6.12	106	6.4	249	40	299	7.7	107	15.5	0.72	6
10.4	110	6.7	252	44	222	7.9	102	13.1	0.79	5.9
2005年 2.17	93	6	232	39	251	8.2	62	12.6	0.86	6.5
5.16	96	6.2	272	42	246	8.1	85	15.1	0.9	6.9
7.26	134	6.8	256	40	400	7.8	95	16.4	0.92	7.3
水中運動療法開始(港区立障害保健福祉センター)2回/W										
10.15	94	6.3	231	39	232	8	66	13.9	0.82	6.3
12.2	103	6.3	237	41	212	8.1	65	12.1	0.87	6.6
2006年 6.19	93	5.8	233	40	208	7.9	5	15.7	0.82	6.4
8.25	77	5.7	182	36	184	7.4	34	15.3	0.69	5.1
10.27	91	5.9	217	40	148	7.6	47	16.6	0.82	6.8
2007年 12.6	80	5.7	192	41	106	7.5	38	18.5	0.78	6.2

※1) 上記の横軸には検査項目及び検査項目別基準値が記載されている。
 ※2) 左側の縦軸には検査測定年、月、日が記載されている。
 ※3) 横軸の二重線は区分線(期間)を表している。
 (A) 2002年 5月15日～2003年3月4日 : 疾病前の期間
 (B) 2003年 5月28日 : 疾病
 (C) 2004年 1月18日 : 退院
 (D) 2004年 3月13日～2005年7月26日 : 退院リハビリ期間
 (E) 2005年 10月15日 : 水治療法訓練開始
 (F) 2005年 10月15日～2007年1月26日 : 水治療法訓練期間

1.3 高齢者及び身体的弱者に対する水治療法訓練の適応

まず、「運動」という概念を「動作様式」と「諸筋肉動員の仕方」について言及しておく。

一般的に運動における動作様式は「立位運動」と「座位運動」に分化することができる。また、運動における筋肉動員の仕方は、身体各部位において運動単位(角運動)として可動し、この運動単位の複合(運動)が身体運動としてのパフォーマンスとなる。ここでさらに注意しなければならぬのは、運動時における「条件付け」であり、それは「運動環境」にある。つまり、その運動が陸上で行われるのか、水中で行われる運動なのかでは運動環境の編成に大きな違いが生じる。例えば、陸上で行われる運動に対しては「重力」が加わり、水中で行われる運動では「浮力」が加わるからである。したがって、どのような運動環境(陸上、水中)において、どのような運動(動作様式)を、どのように(筋肉運動の仕方)、どう(立位、座位)行いか運動療法訓練における処方(プログラミング)の基本的な概念となる^[1]。

さらに、水治療法訓練における処方(プログラミング)は「水中」という特殊な運動環境において行われるため「水の物理学的特性」を「反作用」として受ける。その特性が「浮力」であり、特に「浮力の3態」と呼ばれる「支持性、補助性、抵抗性」が水治療法の処方に重要な要素となり、役割を果たす^[2]。したがって、水治療法訓練処方における手技の目標付けは、この浮力の3態を活用した処方が基軸となるが、浮力には身体的弱者、例えば、身体障害者、運動機能低下者及び生活習慣病等に対し運動を安全で効率的に実施できる「運動条件付け」がなされている。また、水治療法訓練処方における「目標づけ」の一つに、運動神経細胞の復元、回復や機能の活性化が含まれており^[3]、特に脳性の運動障害者に対する療

法としての理論づけがなされている^[4]。その理論の基軸となるものは「反射を抑制し、神経の促進を図る」ことにあり、その適応は「動かない手や足は、動かそうとしないから動かないのだ。」にあり、そして、その手法は、「動作が違えば使われる筋肉も違う。そして、筋肉が違えば司る神経もまた異なる。」という理論の構築である。

1.4 水治療法の社会的、文化的意義と役割

水治療法が1950年代にイギリスにおいて理学療法士養成講座の履修科目として正式に導入されて以来、水治療法がリハビリテーションの一手段としてヨーロッパを中心に世界的な広がりを見せた。しかし、日本においては、1970年代になってドイツから、その手法が紹介されるも理学療法の一手段としては定着せず、体育教師によるリレーション活動の一環として水中運動及び水中リレーション活動が実施された。その後1980年代に入り、水治療法のシステムだけが導入され

国立医療リハビリテーションセンター等を中心に、そのプールリハビリ施設だけが設置されることになるが、その施設を稼働しているセンターは非常に少ない。その理由は、①水治療法を実施する理学療法士がいない。②レセプトが低く、診療効率が悪い。③プール施設の維持管理費が高い。という点にあった。

このような水治療法の歴史的背景において、日本における水治療法の有効的な活用方法が2006年6月、港区立障害促進センターをベースとした水野加寿らの研究チームが活動を開始した。その活動開始における社会的背景こそが研究チームを後押しする結果となった。その社会的現象と社会的ニーズとは、①超高齢化社会と高齢者医療費問題。②改正介護保険法の予防給付と給付内容の問題。③指導者(水治療法士)の育成の問題である^[5]。

1.5 W.A.P.T療法による臨床的考査研究実施結果に基づく療としての有効性について

W.A.P.T露湯法による臨床的考査研究は2002年5月～2007年1月における約5年間に渡る臨床的考査研究をまとめたものである。この考査研究の対象となる被験者は、現在70歳を迎える男性で、2003年5月に脳卒中(脳幹出血)を発病した。その後遺症として四肢マヒが発現し、病型として歩行障害及びバランス障害を抱えることとなった。この被験者に対する臨床的考査研究は、疾病前、疾病後の回復期、そして疾病後の維持期におけるW.A.P.T療法訓練実施期間に渡る考査研究期間において実施した被験者に対する総合血液検査データとの比較考査における訓練との因果関係を検証したものである。

この総合血液検査データとW.A.P.T療法訓練実施比較において因果関係を生理学的応答のアドバンテージ(余力)の因子分析を実施し、時間軸において生理的応答の適応と順応のメカニズムを解明することにした。

統計ソフト Jm により因子分析（主成分分析，バリマックス回転）を行うと，変化の大きい順に血糖値（52.3%），総コレステロール（22%），中性脂肪（10.2%）， γ -GTP（8.5%）の4つで累積寄与率が92.9%を超えていた。したがって，この4つが主成分であることが分かった。

さらに，この主成分を時系列解析（線形推数平滑化法）すると，W.A.P.T 療法を実施後，著しく血糖値が下がっていくことが分かった。他の3項目についても同様であった。

結論として，W.A.P.T 療法訓練が障害者の身体的運動機能回復の向上に役立つこと，機能低下者の生理的機能を活性化させ，適応と順応を促進させ，治癒力と恒常性を高めることが分かった。

2. 目的

この論文は，社会的背景に基づく W.A.P.T 健康システムの構築を目的とする医療，福祉，介護に関する臨床的考察研究である。この考察研究における臨床的考察法の具体化は，身体障害者，運動機能低下者及び生活習慣病等の弱者に対する W.A.P.T 療法訓練講座開設を基軸とした被験者の身体的生理的応答の適応におけるアドバンテージ（余力）の可視化であり，システム化である。更に，この考察研究におけるスベルヌ（情報というエネルギーの方向性）は，この考察研究から学び得た情報の分析と解析による健康で文化的な生活環境の創成へのシステムトリガーであり，地域活性化のためのグローバルフィードバックシステム（W.A.P.T 健康システム）の構築を目指すものである。

3. 調査

3.1 坂戸市大学連携地域活性化支援助成事業における W.A.P.T 療法講座開設

① 被験者：坂戸市在住在勤者で50歳以上の男女，20名とする。
受講条件：(a) 心臓病を除く，担当医の所見及び許可を有する者，(b) 車椅子等介護を有する者は介護者の同伴入水を義務づける。

② 実施訓練日：週一回（木）で5日間を1期とし，2期を実施する。※ただし，1期と2期の受講者は重複しないことを原則とする。

③ 会場：坂戸市健康増進施設温水プール（25 m × 7 コース）
施設条件：(a) 施設内の全てがバリアフリーであること，(b) プールにスロープや水中階段が設置されていること，(c) 更衣室内に障害者対応の更衣所が設置されていること，(d) 施設内に医務室等が設置され，安全対策が施されていること，(e) プール内の訓練時間を50分以内とする，(f) 水温は常時 $31^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ であること，(g) 水深が90 cm から110 cm 以内であること，(h) プール内の室温は水温プラス $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ に設定しておくこと，(i) プール内の湿度は60%以内にしておくこと。

④ 訓練：受講者20名を3～4グループにグループ分けをし，各グループに必要な指導者を設置する。

指導条件：(a) 各グループに指導者を配置する（水中運動療

法士3～4名），(b) 各グループに補助者を配置する。（坂戸市水泳連盟所属水泳指導員8～10名），(c) 受講日には常時看護師2～3名を配置する（坂戸市福祉課，障害課所属職員），(d) 受講日には常時，研究調査員3～4名を配置する（医療系2名，情報系2名）。

安全対策：

(a) 講座初日

1. 血圧，脈拍，体温の測定（看護師が実施）
2. カウンセリング（水治運動療法士が実施）
※恐怖心，運動適性をチェックする
3. バルセルバテスト（水治運動療法士が実施）
※心肺機能，循環機能の状態をチェックする
4. 健康チェック（水治運動療法士が実施）※問診後8項目について健康チェックする。

(b) 講座期間中，訓練中

1. 血圧，脈拍，体温の測定（看護師が実施）
2. 健康チェック（水治運動療法士が実施）
3. 訓練中の健康チェック（水治運動療法士が実施）
※脈拍数，顔色，言語状況，動向状況

⑤ 調査内容：下記の調査内容を講座初日と最終日に実施し，水治運動療法訓練における臨床的考察研究にパーソナルデータを収積した。

1. アンケート調査：講座初日及び講座最終日に実施
講座期間中，受講者集合場所にスクリーンを設置し，水治運動療法に関する（訓練風景 etc）動画を放映した。

調査項目：認知度，習熟度調査

※上記の動画放映を第1期では講座期間中，継続して放映し，第2期では一斉，放映しないことにした。

※この動画による情報（視覚入力が全体の8%といわれている）の変化，影響度が，認知度と習熟度にどのような現象として表れているのかを調査する。

2. 水中運動機能テスト：講座初日及び講座最終日に実施※
講座初日及び講座最終日の入水訓練前にテストを実施し，5日間に実施された訓練効果の有無と変化を調査する。

調査項目：(a) 片足立ち（開眼），片足立ち（閉眼），(b) 水中歩行（前歩き），水中歩行（横歩き）水中25 m。調査項目は身体バランス機能をテストし，(b) は二足歩行運動機能をテストしている。

3. 体組織測定：講座初日及び最終日に実施

※講座初日及び最終日の入水訓練前に測定し，5日間に実施された訓練効果が体組織にどのような変化を及ぼすのか調査する。

調査項目：身長，体重，肥満度，体脂肪率，内臓脂肪レベル，基礎代謝，体内年齢，筋肉量，推定骨量，体水分率
測定器：タニタ，体組成計（インナースキャン 50，BC-305）
（2004，TANIT. Corporation，All Right Reserved）

4. 考査

4.1 プログラムの構築

今回、坂戸市大学連携地域活性化支援助成事業として「坂戸市水治運動療法訓練講座開設」を実施したことは既に、当研究グループにて発表している¹⁵⁾。

この講座開設における意義と役割は、講座に参加した市民の健康不安に対するアドバイス及びコミュニケーションの機会と場を提供することである。この機会と場の提供によって市民の健康意識が高まり、そして、市民の自主的な健康運動習慣づくりへの一助と成り得ることであり、そのことにおいて、市民の自立と社会性が促進されることへの期待といえる。また、この講座開設によって市民参加型の健康プログラムを定着させるためのシステム研究が並行して実施されることも、この講座開設の役割といえる。したがって、今回の講座開設は市民参加型健康プログラム定着のモデルパターンという意味合いが強く、今回実施された講座開設における科学的調査は、このような健康プログラムの定義化への付加価値的役割にすぎない。

以上の視点から、今回の講座開設における研究テーマを「地域活性化のための市民参加型健康プログラムシステム構築」とした。

4.2 坂戸市大学連携地域活性化支援事業における水治運動療法

講座開設のビジネスモデル

上記のビジネスモデル化は、講座開設における需要と供給のアンバランスを改善したシステムであり、特にニーズの掘り起こしにポイントを置き市民のプログラム参加意欲を向上させるためのアプローチのあり方を示したものである。以下は改善と目標テーマである。

- ①高齢者、障害者医療費抑制のキーパーソンになるための水治運動療法講座開設とシステムへの対策
- ②地域活性化事業構築のための e-ラーニングとグローバルフィードバックシステム (BMC・Ⅲ) の導入
- ③“健康”をテーマにした福祉、健康ケアセンターの創設
- ④福祉、健康ケアシステム (BMC・Ⅲ) におけるデータ収集と分析

本研究は、福祉、健康ケアセンター（仮称）を坂戸市庁舎内健康増進政策課に設置し、市民の福祉と健康に関する情報を一元化し、グローバルフィードバックシステム (B.M.C・Ⅲ)

によって市民に利益を還元しようと試みるプロジェクトチームの活動報告である。水治運動療法講座開設は市民参加型健康プログラムのビジネスモデル化は、現代社会における意義と役割を果たし得るものと考ええる。また、市民参加型の福祉、健康ケアセンターの創設は、地域を活性化させ、健康で文化的な生活環境を確実に創成させるものと確信している。しかし、そのシステムの具体化においては、多くの障壁を登る努力と研究が必要になることも、事実である。しかし、総合的な市民の福祉、健康ケアセンターの意義と役割は、市民を管理するのではなく、市民の参加による健康増進を啓発するものでなくてはならない。つまり、B.C.M・Ⅲに、どのようなデータを収集し、そのデータに、どのような目的を持たせ、あるいは、そのデータから何を求めるのか。という発想の具体化ができれば、システムの社会的意義と役割を果たし得るものと考ええる。

最後に、今回の新プロジェクト創設にあたりご尽力をいただきました坂戸市健康増進部健康政策課政策推進担当係長、三谷良昭様、同政策課主事、荒井正和様に感謝を申し上げます次第です。

参考文献

- [1] 水野加寿「水治運動療法の概念」東京文学大学院新領域創成科環境人間人工環境コース、(2008.8.6)
- [2] 水野加寿「脳性麻痺患者に対する水中運動による運動機能回復訓練法における促進および抑制の手技」『日本臨床スポーツ医学会誌』12・4、1102、城西大学水泳部水中運動リハビリテーション研究会、(2004)
- [3] 水野加寿「脳性脳出血による四肢麻痺患者に対する水中起立動作運動及び水中起立姿勢保持運動と身体機能向上効果について」『第一回日本水泳・水中運動学会年次大会論文集』17～18、鎌倉女子大学(2007.11)
- [4] 水野加寿「左半身麻痺クライアント（脳出血）による水中運動訓練における“目的と処方”への提言」『第13回日本水泳・水中運動学会年次大会論文集』14～15、慶應義塾大学(2009.11)
- [5] 水野加寿、柴岡 信一郎、烏谷尾 秀行、坂本 重己、小林 裕光、洪井 二三男、「水治療法における地域創成事業構築のための e-learning システム」『第35回全国大会講演論文』175～176(2010.8.26～28)

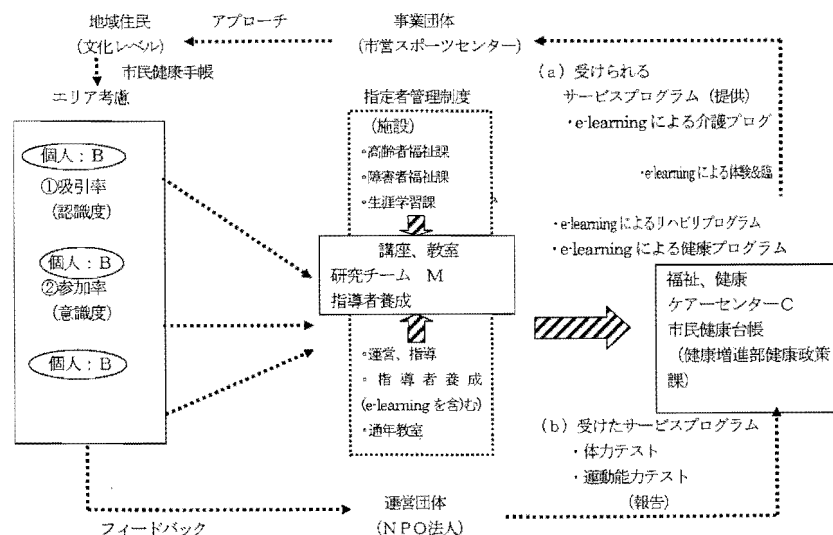


図1 福祉・健康ケアセンターの導入